ANALISI CHIMICA DELL'ACQUA MARZIALE DI CASTEL LATINO VOLGARMENTE...

Maurizio Bufalini

Signor Marchese Veneratissimo

La relazione dell' analisi chimica di cotesta sua acqua di Ladino parmi veramente giustissima, e i processi tenuti, per quanto io posso comprendere, sono molto esatti, diligenti e completi. Onde non si può dubitare che l' acqua non contenga appunto i principii trovativi. Sarebbe solo da verificare con qualche altra analisi, se essi vi soggiacciano a notabili variazioni nelle vicende varie delle stagioni. Una qualche variazione accade in tutte le acque minerali per rispetto a' loro principii componenti; ma in una nuova sorgente, a mio avviso non sarebbe male accertarsi, che la variazione de' principii non fosse soverchia. Quanto poi all' uso che possa farsi di cotesta acqua, io non Le dissimulerò certamente che l' abbondanza del carbonato di calce in essa contenuto non può farla credere una delle acque meglio profittevoli. Tuttavolta anche le acque di Recoaro abbondano di questo sale, e non di meno sono accreditatissime. Il nitro ancora è principio contrario alla virtù delle acque marziali, e rispetto ad esso può solamente dirsi, che la quantità, in cui vi si rinviene, non è da portare sensibile nocumento. Il ferro poi vi è disciolto in quantità alcun poco maggiore che nelle acque di Riolo, e le sue contengono anche un pocolino di acido carbonico. Per tutte queste ragioni io sarei d' avviso che Ella potesse

benissimo disvolgare l' analisi dimostrativa della composizione di cotesta sua acqua, e così metterla ad uso medico. I medici di cotesta città dirigendo le cure de' primi infermi che vi accorressero, e notandone bene gli effetti, potrebbero poi assicurarsi con precisione della loro efficacia. Di niun rimedio si può antivedere esattamente l' effetto che sia per operare nelle malattie. conviene di tutti farne sperimento. Così anche della sua acqua, che non somiglia perfettamente alle note sorgenti. Questa è il mio qualsiasi parere, che Le manifesto con tutta quella libertà e schiettezza, che il bene pubblico richiede. Ascriva non ad altro che a molte mie brighe l' indugio di questa mia risposta, e mi abbia sempre, quale con profondo ossequio mi confermo.

Di Lei Venño Sig. Cav. Marchese

Cesena 16. Decembre 1829.

Devño ed Obblño Servitore
Maurizio Bufalini

(Fuori)

A Sua Eccellenza
Il Signor Marchese
LUIGI PAULUCCI DE' CALBOLI
Ciamberlano di S. M. I. R. Ap.
Forlì

PROPRIETÀ FISICHE

DELL'ACQUA MARZIALE DI LADINO

Limpida appena estratta, abbandona fra non molto buona parte delle sostanze Saline ed organiche da essa disciolte. Il Termometro lasciato per lungo tempo nel getto dell'acqua si abbassa sino a + 6°. R. Segna all'Areometro due gradi circa sopra zero; ha sapore astringente, odor ferruginoso, insomma i caratteri tutti d'acqua marziale. Scaturisce fra strati di arena, e lascia nel luogo ove scorre lunga striscia giallastra di ossido di ferro. Onde meglio scorgerne la chimica composizione la tentai con alcuni reagenti, di cui eccone gli effetti.

ESAME CHIMICO DELL' ACQUA DI LADINO

I. La galla polverizzata nonchè la sua infusione precipita in grigio nero; l' idro-ferro-cianato di potassa cangia il colore dell' acqua in bleu chiaro, a quali segni è troppo ben dichiarata la esistenza del ferro ossidato.

II. La carta di tornasole non cangia sensibilmente colore, ed esclude così almeno in quantità ad un tal reattivo sensibile la esistenza di accidi liberi.

III. L' amido in soluzione reso acido da prima, non comunicando all' acqua niun colore azzurro, mostra non esistervi nè l' iodio nè alcuno de' suoi sali.

IV. L' acido ossalico con un bianco precipitato annunzia abbastanza la esistenza de' sali calcari.

V. Il nitrato d' argento formandovi un precipitato con coagolo solubile nell' ammoniaca, appalesa la presenza dell' acido idroclorico combinato.

VI. L' acetato di piombo non producendo niun annerimento, e null' altro

se non che un bianco precipitato, mentre esclude la idea dell' acido idro-solforico, mostra che l' acqua contiene carbonati e solfati.

VII. L' idro clorato di barite, che vi determina un bianco precipitato, indica esso pure la presenza de' carbonati, e solfati.

VIII. L' ammoniaca, producendovi un lieve intorbidamento, indica i sali di magnesia.

IX. Fatta infine bollire una certa quantità di acqua marziale osservai presto prodursi un deposito giallastro, che raccolto, e trattato coll' acido idroclorico si discioglieva con molta effervescenza. Non precipitando intanto più l' acqua marziale bollita nè in nero colla galla nè in azzurro coll' idro-ferro-cianato di potassa, mostra non contenere il ferro se non se carbonato. L' ammoniaca il bicarbonato di potassa che seguono nullameno ad intorbidarla, indicano così la esistenza dei sali di magnesia non carbonati; l' acido ossalico non dando più che un lieve precipitato, mostra non esistervi che poco solfato di calce.

Riconosciuta a questo modo la serie delle sostanze disciolte nell'acqua marziale di Ladino mi occupai poscia della determinazione delle quantità in che esse vi esistono, di ciò insomma che dicesi *analisi diretta*, la quale in due parti dividesi, l'una cioè che determina le sostanze volatili, l'altra le fisse.

ANALISI
DELLE SOSTANZE GASOSE

Assicurato dagli adoperati reattivi non esistere nell'acqua marziale di Ladino altro gas che l'acido carbonico, intesi a fissare unicamente la proporzione in che vi si trova disciolto. A tale oggetto elessi il metodo immaginato da M.r Longichamp sì perchè abbastanza esatto, e sì perchè meno imbarazzante di qualunque altro sinora usato. Versai quindi sopra una libbra d'acqua marziale appena estratta dal fonte una soluzione di muriato di barite cui avea innanzi aggiunto ammoniaca, e presi tosto ogni cura di sottrarre il

mescuglio dal contatto dell' aria chiudendo esattamente con turacciolo smerigliato la boccia in cui era, fermando questo inoltre con vescica ben stretta. Lasciata a sè la soluzione sinchè fatto si fosse tutto il deposito, il raccolsi poscia sopra un feltro di peso conosciuto, sicchè agevole mi fu il conoscere il peso del deposito. Questi intanto non potea comporsi che di carbonato e di solfato di barite, dovuto il primo alla decomposizione dell' idroclorato aggiunto, promossa dal carbonato d' ammoniaca e dagli altri carbonati esistenti nell' acqua, il secondo all' azione dell' istesso idro-clorato sopra i solfati dell' acqua. Versai allora sul precipitato raccolto acido idroclorico allungato, il quale disciolse con effervescenza il solo carbonato. Il residuo ritenuto su di un feltro seccato, pesato, e detratto dal deposito primo mi diede facilmente la quantità di carbonato di barite che s'era prodotta, dalla quale ebbi presto l'acido carbonico che v'entrava. Tratta infine dall' analisi delle sostanze fisse, che su esporrò, la quantità dell' acido carbonico

che v'esiste allo stato salino, con una semplice sottrazione ottenni la quantità in che quest'acido v'esiste libero, la quale è di un grano in peso per ogni libbra, che vale in circa un pollice cubico allo stato gasoso.

ANALISI
DELLE SOSTANZE FISSE

Fatte evaporare libbre venti dell'acqua marziale di Ladino ottenni, regolata la evaporazione, un residuo che secco e raccolto pesava grani novantadue. Posi questo a digerire in cinque o sei oncie di acqua distillata, e dopo avere alzata la temperatura sino all'ebollizione, filtrai e ripresi più volte il residuo coll'acqua stillata calda. A questo modo disciolsi grani trenta del residuo, essendomi rimasti sul feltro indisciolti grani sessantadue. Evaporai allora la soluzione dell'acqua e trattai il residuo di questa evaporazione pesante grani trenta con alcool rettificato, che filtrai dopo averne alzato alquanto

la temperatura. Raccolto il residuo indisciolto dall' alcool pesava grani quindici, segno evidente che questo liquido sciolti avea altri grani quindici. Versai infine acido idroclorico allungato sopra i grani sessantadue rimasti dall' acqua distillata. Filtrai la dissoluzione muriatica e restò sul feltro un residuo pesante grani undici, dal che dedussi che l' acido idro-clorico disciolti avea con effervescenza grani cinquantuno. Restò così diviso il residuo dell' evaporazione delle venti libbre d' acqua marziale e pesante grani novantadue in quattro parti, l' una (A) pesante grani quindici composta delle sostanze saline sciolte dall' alcool, l' altra (B) pesante pure grani quindici fatta delle sostanze solubili nell' acqua, la terza (C) in peso grani cinquantuno contenente quelle disciolte dall' acido muriatico, una quarta in fine (D) pesante grani undici e composta delle sostanze non disciolte dall' acqua e dall' acido idroclorico.

(A) Sciolsi parte del residuo (A) nell' acqua stillata vi versai acido ossalico e non ebbi precipitato alcuno,

in altra uguale soluzione aggiunsi ammoniaca e non si fece cangiamento; questi intanto era cristallizzato qua, e là, in piccoli cubi, non era amaro, pochissimo deliquescente, ed assai riscaldato prendeva fuoco qua, e là; esclusami a tali segni la esistenza di qualunque sale di calce, e di magnesia avvisai non consistere il residuo dell' alcool evaporato se non se in un miseuglio di idroclorato di soda e nitrato di potassa, alla quale idea mi vedeva facilmente condotto considerando sciogliersi agevolmente il nitrato di potassa in acqua carica di sal marino. Restavami però di vederne le proporzioni, ed a questo oggetto ne presi grani tre, li sciolsi in acqua stillata, vi versai in eccesso una soluzione di nitrato d' argento, e dal peso del cloruro prodotto ne dedussi la quantità dell' acido idroclorico, che estesa a quella che dovea ne' grani quindici contenersi e compostone l' idroclorato di soda, ottenni questo eguale in peso a grani 5. 93. onde il nitrato di potassa componente il residuo pesava grani 9. 07.

(B) Rimasti grani quindici indisciolti dall' alcool, cominciai dal trattarli più volte sul feltro con acqua distillata fredda, e nullameno mi fu impossibile il discioglière interamente l'avvanzo, ed ottenni anzi sul feltro un residuo che pesava grani 9, e che presto si disciolse nell' acqua bollente fatta acida con acido solforico, e che in appresso precipitava coll' acido ossalico, e col muriato di barite, perchè fui costretto a ritenerlo come solfato di calce disciolto, allorchè coll' acqua bollente io trattava l' intero avvanzo dell' acqua marziale. Intanto l' acqua distillata fredda (in cui coll' acido ossalico m' assicurai non esistere solfato di calce) sciolti avea grani 6. di sostanze saline. Cominciai allora dall' evaporare la soluzione e dal trattare il residuo coll' alcool, onde discioglière, se mai v' era, un avvanzo di sal marino, il che però non accadde. Il sale era amaro, cristalizzato in prismi, non s' accendeva al fuoco, precipitava in bianco col muriato di barite, produceva un effetto analogo col bicarbonato di potassa, era eflorescente; conclusi

quindi che egli componevasi di solfato di magnesia.

(C) L'acido idroclorico disciolse con effervescenza grani 51, e quindi i sali disciolti non erano che carbonati; Versai nella soluzione muriatica ammoniaca in eccesso, e raccolsi su di un feltro l'ossido di ferro precipitato, lo lavai, e secco pesava grani dodici, perchè facilmente conclusi il peso del carbonato non essere che di grani quindici. Restavano nella soluzione muriatica separato l'ossido di ferro, gli idroclorati di calce e di magnesia, se pur v'erano, ed a tale oggetto, onde separare queste due terre, usai il metodo indicato da M.r Richard Phillips, il più esatto che oggi si conosca. Cominciai quindi dall'aggiungere solfato d'ammoniaca alla dissoluzione muriatica, dall'evaporarla a siccità, dal calcinare l'avanzo onde espellere tutti i sali ammoniacali, dal pesarlo, e dal farlo infine digerire con acqua satura di solfato di calce. A questo modo, se v'era il solo solfato di magnesia dovea disciogliersi; ma filtrata la soluzione, raccolto il solfato di calce in-

disciolto e dedotta da questo la quantità della calce, e quindi quella del carbonato di calce esistente nell' acqua, ho trovato questa in circa di grani 36. quali appunto vi voleano onde comporre coi quindici di carbonato di ferro, i grani cinquantuno disciolti dall' acido idroclorico.

(D) Cominciai dal riscaldare i grani undici rimasti dall' acqua, e dall' acido idroclorico con un eccesso di sotto carbonato di potassa; così non potendo questi comporsi, se non di solfato di calce di silice e di sostanze vegeto-animali, il solo solfato di calce dovea decomporsi, ed il residuo indisolubile non potea esser fatto d'altro, se non che di carbonato di calce, di silice, e delle sudette sostanze organiche; versatovi così sopra acido idroclorico dovea farsi effervescenza, il che però non accadde, rimanendo sul feltro intatta una sostanza che non avea i caratteri della silice, ma bensì mostravasi con quelli delle sostanze organiche bruciando principalmente esposte al fuoco.

Adunque libbre venti dell' acqua

marziale di Ladino, che danno colla evaporazione un residuo pesante grani novantadue, si compongono

in sostanze gasose di acido carb..... un pollice cub. per lib.

in sostanze fisse di	(A)	Muriato di soda .. gr.	5. 93.
		Nitrato di potassa . „	9. 07.
	(B)	Solfato di calce ... „	9.
		Solfato di magnesia „	6.
	(C)	Carbonato di ferro „	15.
		Carbonato di calce „	36.
	(D)	Sostanze vegeto-anim. „	11.
		Somma gr.	92. 00.